

**HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO DE TRIGONOMETRIA:  
REVISITANDO OS ARTIGOS DE LIMA (2019)****HISTORY OF MATHEMATICS IN TRIGONOMETRY TEACHING:  
REVISITING THE ARTICLES OF LIMA (2019)**

*Jessie Heveny Saraiva Lima<sup>1</sup>*

*Universidade do Estado do Pará*

*Miguel Chaquiam<sup>2</sup>*

*Universidade do Estado do Pará*

**Resumo**

Considerando atual e relevante aproximação da História da Matemática e Ensino de Matemática e o surgimento de diversas propostas de recursos didáticos para o processo de ensino de conceitos matemáticos, consideradas alternativas atrativas e motivadoras no sentido de despertar o interesse do aluno em sala de aula, bem como possibilidades de trilhar caminhos investigativos para obtenção de novos conhecimentos, apresenta-se este artigo, inserido na linha da História da Matemática na área de Educação Matemática, que tem por objetivo efetuar uma revisão de textos elaborados por Lima (2019) que abordam o uso da História da Matemática para o Ensino de Matemática, em particular o ensino de trigonometria, de acordo com o diagrama metodológico proposto por Chaquiam (2017). Os textos foram elaborados seguindo a linha do tempo do desenvolvimento da trigonometria, elaborada por Lima (2019a), onde foram efetuados recortes históricos e elaboração de textos referentes aos séculos II e III a.C., IX a XIV d.C. e XVIII a XIX d.C., associados aos personagens que contribuíam para a evolução da trigonometria como: Arquimedes, Eratóstenes, Apolônio, Hiparco de Nicéia, Al-Battani, Bhaskara Akaria, Fibonacci, Nicole d'Oresme, Gilles Roberval, Isaac Newton, Leonhard Euler e Fourier. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica de cunho teórico onde foram analisados três trabalhos constantes em Lima (2019a). Os resultados mostram a possibilidade de elaboração de textos para uso em sala de aula a partir do diagrama proposto por Chaquiam (2017), bem como proporcionar uma primeira aproximação dos professores em formação inicial à História da Matemática, uma vez que a maioria ainda não teve orientações sobre o uso da história no ensino ou como escrever textos para tais fins.

**Palavras-chave:** História da Matemática; História no Ensino; Trigonometria; História da Trigonometria.

---

<sup>1</sup> [jessieheveny7@gmail.com](mailto:jessieheveny7@gmail.com)

<sup>2</sup> [miguelchaquiam@gmail.com](mailto:miguelchaquiam@gmail.com)

**Abstract**

Considering the current and relevant approximation of the History of Mathematics and Mathematics Teaching and the emergence of several proposals of didactic resources for the process of teaching mathematical concepts, considered attractive and motivating alternatives in order to arouse the student's interest in the classroom, as well as As possibilities of following investigative paths to obtain new knowledge, this article is presented, inserted in the line of the History of Mathematics in the area of Mathematical Education, which aims to perform a review of texts prepared by Lima (2019) that address the use History of Mathematics for the Teaching of Mathematics, in particular the teaching of trigonometry, according to the methodological diagram proposed by Chaquiam (2017). The texts were elaborated following the timeline of the development of trigonometry, elaborated by Lima (2019), where historical cuttings and elaboration of texts referring to the II and III BC, IX to XIV AD and XVIII to XIX AD were made. characters that contributed to the evolution of trigonometry such as: Archimedes, Eratosthenes, Apollonius, Nicaraguan Hipcar, Al-Battani, Bhaskara Akaria, Fibonacci, Nicole d'Oresme, Gilles Roberval, Isaac Newton, Leonhard Euler and Fourier. This is a bibliographical research of theoretical nature where we analyzed three constant works in Lima (2019a). The results show the possibility of writing texts for classroom use based on the diagram proposed by Chaquiam (2017), as well as providing a first approximation of teachers in initial formation to the History of Mathematics, since most have not yet had guidelines on the use of history in teaching or how to write texts for such purposes.

**Keywords:** History of Mathematics; History in Teaching; Trigonometry; Trigonometry History.

**Introdução**

Muitas pesquisas relatam a importância da História no ensino de qualquer ciência, como por exemplo, Mendes (2001), Chaquiam (2017), Oliveira (2011), Balestri (2008) e entre outras literaturas, em particular a História da Matemática, que vem sendo incluída à prática pedagógica, considerada por Balestri (2008) como uma ferramenta que poderá ajudar o aluno em seu processo de ensino e aprendizagem da matemática. Além disso, segundo Luiz e Col (2013), compete ao professor buscar alternativas didáticas que atraíam a atenção dos alunos, que despertem o interesse, mostrando a utilidade dos conceitos matemáticos numa relação entre teoria e prática.

A relação entre História da Matemática e Ensino de Matemática trouxe a tona diversas discussões sobre a História ser de fato ou não um recurso eficaz no ensino. De acordo com Chaquiam (2017) inserir fatos históricos pode dinamizar as aulas, tendo em vista que os alunos – a partir da História da Matemática – podem reconhecer essa ciência como uma criação humana, que surgiu a partir das buscas por soluções para problemas do cotidiano. Oliveira (2011) aponta que seu uso é imprescindível à

apropriação de conceitos matemáticos, visto que consiste em um instrumento fundamental para o melhor entendimento do aluno sobre o conteúdo aplicado em sala.

Sobre a abordagem a partir de elementos históricos, Oliveira (2009) diz que modifica a dinâmica da sala de aula por propiciar ao aluno momentos de reflexão e perceber que a matemática não é uma ciência isolada dos demais saberes. Para Mendes (2001) a História no Ensino de Matemática pode ser um potencializador do conhecimento e servir de guia para o desenvolvimento de novos questionamentos a cerca dos conteúdos, motivando o aluno a querer aprender mais sobre o assunto e buscar novos conhecimentos.

Além disso, ajuda na compreensão de que o conhecimento atual da matemática se desenvolveu mediante as exigências da sociedade, passando por diversas transformações, acertos e erros, não estando pronta e acabada, podendo sofrer modificações ou complementações por meio de estudos fundamentados ao longo do tempo, como é apontado por Oliveira (2009) ao dizer que a partir da História da Matemática pode-se mostrar que fios condutores conduziram a constituição do conhecimento matemático e como se deu a disseminação deste pensamento em diferentes contextos culturais.

Embora se vislumbre as contribuições que a História pode oferecer, de acordo com Chaquiam (2017), ainda é comum ouvir de alunos e professores que inserir a História da Matemática nas aulas de matemática, de um modo geral, é um desperdício de tempo e esforço. Segundo Vianna (1995) muitos matemáticos e historiadores da matemática apontaram, em diversas ocasiões, problemas decorrentes ou associados ao uso da História da Matemática, a exemplo, que o passado não é significativo à compreensão da matemática atual, que não há literaturas disponíveis, que há poucos textos existentes que destacam a história do conteúdo matemático.

Na atualidade, a História da Matemática encontra-se ausente na sala de aula. Tal metodologia deixou de ser um recurso incluído nos livros didáticos. No entanto, a História da Matemática pode ser utilizada visando inovar a prática pedagógica e proporcionar melhores rendimentos no processo educativo. A História pode ser um valioso instrumento no processo de ensino e aprendizagem, além de ajudar nas maneiras de como o professor pode responder questionamentos que são feitos por alunos em sala de aula, como: “como surgiu isso?”, “por que tem que resolver dessa maneira?”. Para Mendes e Chaquiam (2016) o professor poderá responder determinadas perguntas por

intermédio da História da Matemática, e a partir de então, favorecer ao aluno um maior conhecimento, além de poder haver interesse para estudos futuros.

Diante desse Contexto, tendo em vista a relevância que a história da matemática tem para o ensino de matemática e o interesse em rever os artigos elaborados por Lima e Chaquiam que fazem uso da história da matemática para o ensino, em particular o caso da trigonometria, adotou-se como objetivo revisar os artigos constantes em Lima (2019a), que abordam recortes da história da trigonometria, elaborados segundo diagrama de Chaquiam (2017), e apresentam-se como possível recurso didático.

**Quadro 1 - Artigos selecionados**

<b>Título</b>	<b>Evento</b>	<b>ISSN</b>
A trigonometria na Grécia antiga: Arquimedes, Eratóstenes, Apolônio e Hiparco de Nicéia.	XIII Seminário Nacional de História da Matemática - SNHM	2236-4102
As contribuições à trigonometria nos séculos XVII, XVIII E XIX.	XIII Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM	2178-034X
Contribuições à trigonometria: Al-Battani, Bhaskara Akaria, Fibonacci e Nicoled' Oresme.	XII Encontro Paraense de Educação Matemática - EPAEM	2178-3632

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Os trabalhos analisados são de autoria Jessie Heveny Saraiva Lima, publicados no ano de 2019 nos eventos acima indicados, em coautoria com seu orientador Prof. Dr. Miguel Chaquiam. Após releituras destas produções acadêmicas foi possível inferir sobre os resultados, os quais serão descritos a seguir.

## **Resultados e Discussão**

Seguindo a ordem de apresentação no quadro acima, foram analisados os três trabalhos, constantes em Lima (2019a), trabalhos que privilegiam o uso da História da Matemática no Ensino de Matemática, mais precisamente, o ensino de trigonometria. Todos os trabalhos foram feitos a partir de uma linha do tempo trigonométrica constante em Lima (2019a), que trás personagens que contribuíram para o desenvolvimento da trigonometria, do qual foram feitos recortes históricos e elaborados textos de acordo com o diagrama proposto por Chaquiam (2017).

O trabalho intitulado *A Trigonometria na Grécia Antiga: Arquimedes, Eratóstenes, Apolônio e Hiparco de Nicéia* teve por objetivo apresentar um recorte do desenvolvimento histórico da trigonometria na Grécia antiga nos séculos III e II a.C, baseado no diagrama metodológico proposto por Chaquiam (2017). A partir do modelo proposto por Chaquiam (2017), Lima (2019b) elenca um personagem principal e a partir

dele constrói tópicos com o contexto sociocultural, contexto pluridisciplinar, contexto técnico-científico e o contexto didático-pedagógico, como mostra o diagrama a seguir:

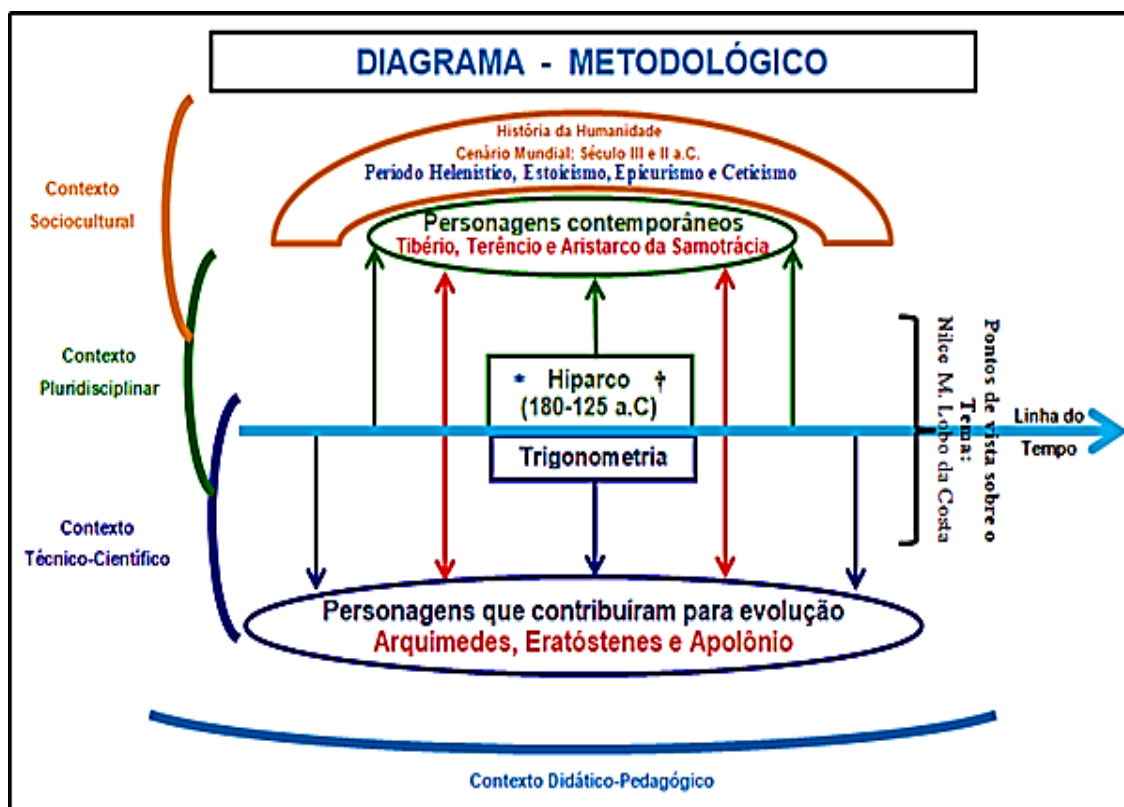


Figura 1 - Diagrama Metodológico – Séc. III e II a. C.  
Fonte: Lima (2019b), adaptado de Chaquiam (2017)

A partir dos personagens da linha do tempo trigonométrica foi elencado por Lima (2019b) Hiparco de Nicéia como o personagem principal. Além disso, no seu texto é abordado o contexto sociocultural provavelmente vivenciado por Hiparco de Nicéia, com destaque para os principais acontecimentos dessa época, em seguida Lima (2019b) trilhou um caminho onde reconstruiu traços biográficos de Arquimedes, Eratóstenes, Apolônio e Hiparco, que viveram no século III a.C, e para melhor compreensão do cenário da época em torno de Hiparco, elencou os seus contemporâneos Tibério Graco, Terêncio e Aristarco da Samotrácia. Por fim, a autora abordou outros olhares sobre o desenvolvimento da trigonometria com Hiparco.

Ao começar pelo contexto sociocultural, de acordo com Lima (2019b), os séculos III e II a.C. eram conhecidos como Período Helenístico. O Pensamento filosófico helenístico era dominado por três correntes: Estoicismo, que defendia a felicidade como equilíbrio interior e pregava a firmeza do espírito, indiferença à dor, submissão à ordem natural das coisas e a independência em relação aos bens materiais;

O Epicurismo, que pregava a obtenção do prazer e o Ceticismo, que defendia que a felicidade consistia em não julgar coisa alguma.

Em seguida, para melhor compreender o cenário em que Hiparco vivia, Lima (2019b) trás personagens contemporâneos, ou seja, personagens que viveram na mesma época que Hiparco e que contribuíram para outras áreas das ciências, em seguida fala sobre os traços biográficos do personagem elencado como principal. Os contemporâneos são: Tibério Graco, Terêncio e Aristarco da Samotrácia. O primeiro contemporâneo ocupou o cargo de tribuno da plebe, considerado um cargo poderoso e eleito pelos plebeus, ele podia criar e vetar leis mesmo sem a aprovação dos senadores; Terêncio foi o único escritor latino do período arcaico e escreveu seis grandes peças; por fim, Aristarco da Samotrácia, gramático e filósofo da Grécia Antiga, ficou muito conhecido por lançar uma edição crítica sobre os poemas de Homero.

Após descrever os personagens contemporâneos, apresentou traços biográficos do personagem elencado como principal. Lima (2019b) diz que Hiparco de Nicéia nasceu na segunda metade do século II a.C. e ao longo dos anos veio a ser conhecido como o Pai da Trigonometria, entretanto, Lima (2019) aponta os estudos de Gillispie (2007) aponta como único dado confiável o local de nascimento.

O tópico seguinte aborda sobre as contribuições que os personagens da linha do tempo trigonométrica deram à trigonometria. Inicia com as contribuições de Arquimedes, embora seja mais conhecido pelo princípio da hidrostática, deu suas contribuições à matemática ao estudar sobre a medida de círculo; em seguida trás as contribuições de Eratóstenes, onde o mesmo fez uma medida surpreendentemente correta da circunferência da terra; o próximo personagem é Apolônio onde contribuiu à trigonometria ao tentar calcular um melhor conjunto de corda.

Depois de falar sobre as contribuições dos três personagens acima, Lima (2019b) também destacou as contrições do personagem elencado como principal, onde o mesmo é considerado como pai da trigonometria pelo fato de ter introduzido as medidas sexagonais em Astronomia e elaborado um tratado de doze livros sobre a construção da tábua de cordas, primeira tabela trigonométrica. Lima (2019) aponta os estudos de Oliveira (2010) onde diz que não há relatos que comprovem como Hiparco fez sua tabela, pois muitos de seus registros se perderam.

O último tópico retrata sobre ponto de vista atuais por meio dos estudos de Nielce M. lobo da Costa de 2003, intitulado *A História da Trigonometria*. Nesse



trabalho de Costa (2013) é abordado sobre a história da trigonometria, onde é dividido em sete tópicos: As raízes da Trigonometria, A Trigonometria na Grécia, A contribuição dos Hindus, A Trigonometria dos Árabes e dos Persas, A influência do conhecimento Árabe sobre os Europeus; A Trigonometria na Europa a partir do século XIV e a Trigonometria Incorporada pela Análise Matemática.

Lima (2019b) ao discorrer sobre como se deu o desenvolvimento da trigonometria nos séculos III e II a.C., no sentido de que sua evolução se deu a partir de grandes personagens das ciências, assim, atingiu seu objetivo de utilização desse texto em sala de aula e, a partir deste, perceber que matemática sofreu diversas alterações e contribuições ao longo dos anos, podendo mostrar ao aluno a evolução do tema e contribuindo significativamente para o processo de ensino e aprendizagem do aluno.

O trabalho intitulado *As contribuições à Trigonometria nos séculos XVII, XVIII E XIX* teve por objetivo apresentar outro recorte a partir da linha do tempo trigonométrica constante Lima (2019a), referente aos séculos XVII, XVIII e XIX, também baseado em Chaquiam (2017), tendo como personagem principal Fourier de acordo com o diagrama abaixo:

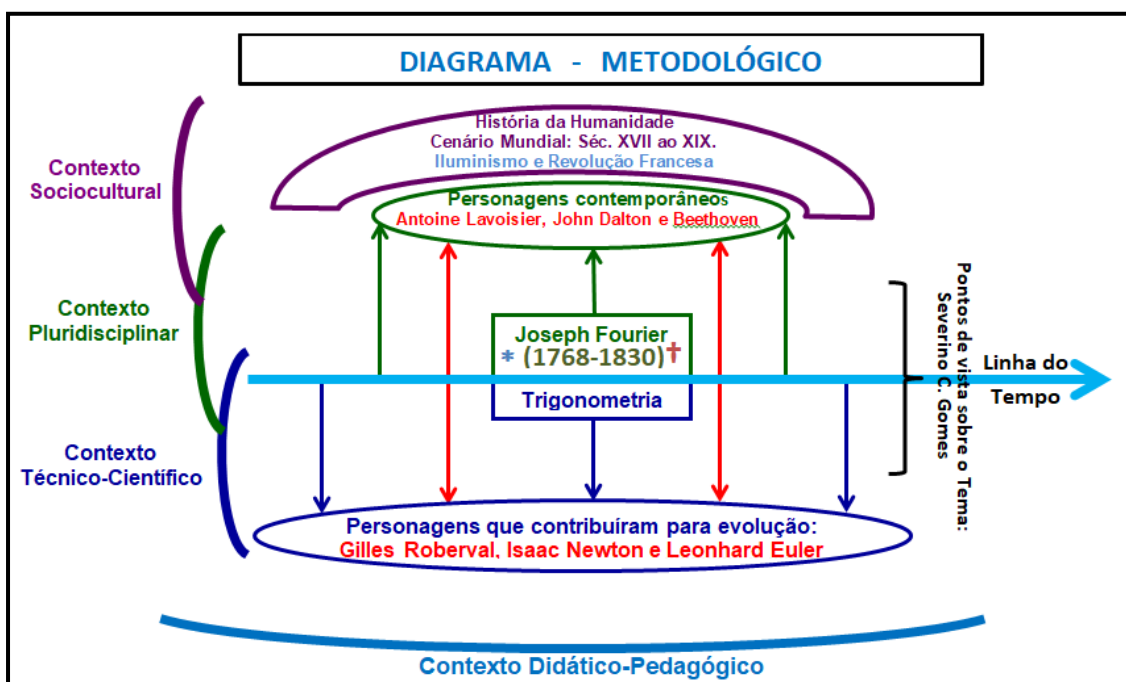


Figura 2: Diagrama Metodológico – Séc. XVII, XVIII e XIX

Fonte: Lima (2019c), adaptado de Chaquiam (2017)

Tendo Joseph Fourier elencado como personagem principal, Lima (2019c) apresenta o contexto sociocultural vivenciado pelo personagem, onde se destaca os

principais acontecimentos da época, além disso, para melhor entender o que acontecida nas outras áreas das ciências no período em que Fourier viveu, Lima (2019c), destacou personagens contemporâneos a ele: Antoine Lavoisier, John Dalton e Beethoven. No tópico seguinte do trabalho de Lima (2019c) a autora discorre sobre as contribuições que os demais personagens da linha do tempo deram à trigonometria e, por fim, o último tópico traz outra visão sobre a temática que está sendo abordada.

Lima (2019c) destacou os principais acontecimentos na França no século XVIII, visto que é considerado o último século da Idade Moderna e o primeiro da Idade Contemporânea. Dentre os acontecimentos dessa época a autora destacou o Iluminismo e a Revolução Francesa, onde foram os iluministas que lutaram para que o povo participasse das decisões políticas e a partir do momento em que os iluministas criticaram as estruturas políticas e sociais se deu a Revolução Francesa.

Para o contexto pluridisciplinar, Lima (2019c), destacou três personagens contemporâneos, Antoine Lavoisier que é considerado um dos pais da química, autor da frase “*Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma*”, foi o primeiro cientista a sistematizar a matéria. Outro personagem é John Dalton, químico, meteorologista e físico inglês, foi um dos cientistas mais destacados do mundo, descobriu a anomalia da visão das cores conhecido como daltonismo, além de ser fundador da teoria atômica. Por fim, Beethoven, que foi reconhecido como o maior compositor do século XIX após sua “*9 sinfonia*”.

Após os personagens contemporâneos, Lima (2019), faz uma breve biografia do personagem em destaque. A autora diz que Fourier nasceu em 1768, filho de Joseph e de Edmée, aos nove anos tornou-se órfão. Fourier, durante a revolução francesa, foi preso em 1794 por defender as vítimas do terror revolucionário. Em 1798 foi para o Egito para participar da campanha egípcia de Napoleão. Em 1822 foi eleito para o poderoso cargo de secretário perpétuo da Academia de Ciências, dentre outros acontecimentos na vida de Fourier citados por Lima (2019c) em seu trabalho.

No tópico seguinte, seguindo o diagrama metodológico proposto por Chaquiam (2017), Lima (2019c), aborda o contexto técnico-científico, trazendo os personagens que contribuíram à evolução da trigonometria, de acordo com a linha do tempo trigonométrica, de onde foram destacados personagens dos séculos XVII ao XIX, são eles: Gilles Roberval, Isaac Newton, Leonhard Euler e Joseph Fourier. Antes de Lima (2019) falar das contribuições que os personagens deram à trigonometria, a autora faz



uma breve biografia dos personagens, destacando data e local de nascimento, nome dos pais, onde estudaram e as contribuições dos personagens para outras ciências.

De acordo com o trabalho de Lima (2019c), Gilles Roberval contribuiu à trigonometria com um método de computar tangentes; Isaac Newton com séries infinitas, tendo expandido  $\arcsen(x)$  em séries e, por reversão, deduzido a série para  $\sen x$ ; Euler contribuiu ao oferecer duas maneiras diferentes à exposição analítica do sistema da trigonometria esférica; e por fim, Fourier contribuiu no que se diz respeito à representação de sinais como uma combinação linear de sinais básicos como senos e cossenos, ou exponenciais complexas.

Esse terceiro trabalho traz ao final outra visão sobre a temática, abordando o trabalho de Severino C. Gomes, feito em 2015 e intitulado *Ensino de trigonometria numa abordagem histórica – um produto educacional*. Lima (2019c) concluiu que o uso das concepções históricas de seu trabalho pode ser utilizado durante as aulas de trigonometria, a fim de abordar a história e mostrar aos alunos a evolução deste conteúdo ao longo do tempo, podendo contribuir significativamente para o processo de ensino que integra outros elementos.

O trabalho intitulado *CONTRIBUIÇÕES À TRIGONOMETRIA: Al-Battani, Bhaskara Akaria, Fibonacci e Nicoled' Oresme* teve por objetivo apresentar um recorte histórico da trigonometria dos séculos IX ao XIV, segundo Chaquiam (2017), com destaque para Al-Battani como personagem principal e, para melhor compreensão do cenário da época, foram elencados seus contemporâneos. O diagrama balizador de Lima (2019d), adaptado de Chaquiam (2017), para esse recorte foi:

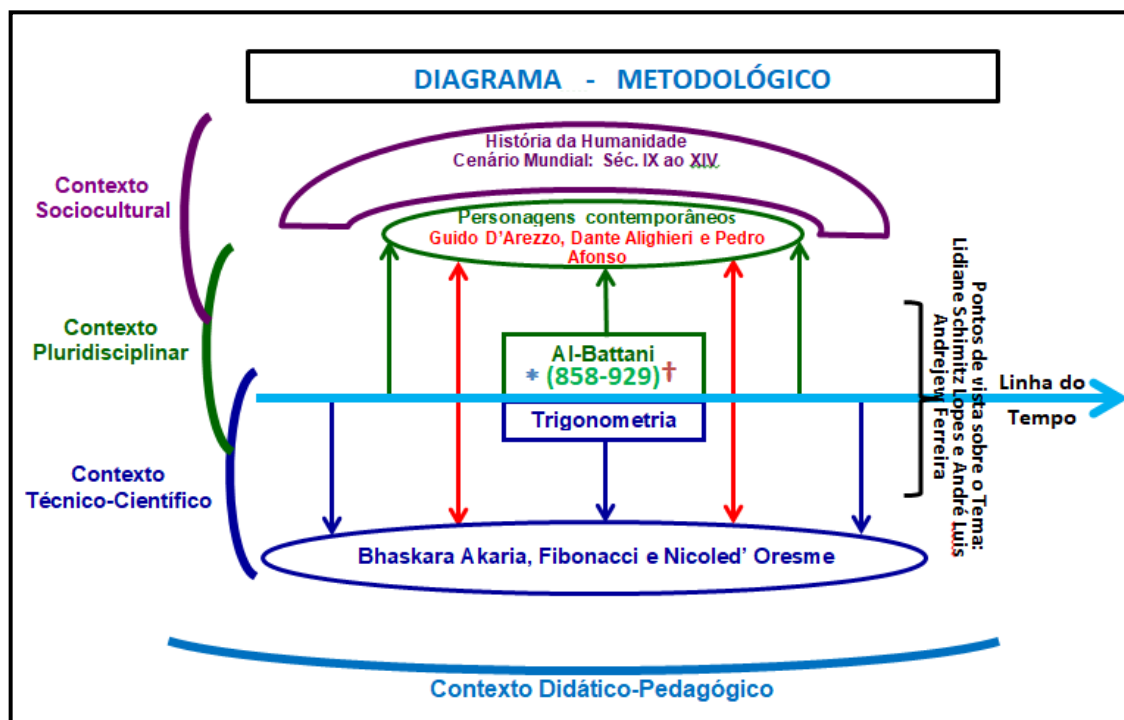


Figura 3 -Diagrama Metodológico – Séc. IX ao XIV

Fonte: Lima (2019d), adaptado de Chaquiam (2017)

Em Lima (2019d), Al-Battani foi o personagem principal e seus contemporâneos foram Guido D'Arezzo, monge beneditino que entrou para a história da música como importante reformador do sistema de notação musical; Dante Aleghieri, escritor, poeta e político florentino, considerado o primeiro e maior poeta da língua italiana; e por fim, Pedro Afonso, que era um judeu convertido ao catolicismo, autor e tradutor, nomeado médico da corte por seu padrinho Rei de Castela e de Leão,

Após comentar sobre os personagens contemporâneos, que viveram na mesma época que Al-Battani e que contribuíram para outras áreas da ciência, Lima (2019d), faz uma breve biografia do personagem elencado como principal, destacando-o como o mais importante astrônomo e matemático árabe de sua época, e para a realização de seus cálculos, ao invés de usar métodos geométricos, como Ptolomeu usava, Al-Battani usava métodos trigonométricos que eram um avanço importante.

Baseado no diagrama metodológico proposto por Chaquiam (2017), Lima (2019d) trás as contribuições dos personagens da linha do tempo trigonométrica dos séculos IX ao XIV: Bhaskara Akaria determinou um método detalhado para construir uma tabela de senos para qualquer ângulo; Fibonacci, a partir de algumas identidades trigonométricas, determinou a fórmula trigonométrica para os seus números; Nicole d'Oresme deu grandes contribuições à construção futura de uma nova tábua de senos; e

por fim, Al-Battani, que deixou contribuições à trigonometria, além receber o mérito por ter empregado pela primeira vez, depois dos hindus, os senos ao invés de cordas.

O último tópico do modelo proposto por Chaquiam (2017) sugere trazer uma visão mais atual sobre a temática, Lima (2019d), trouxe o trabalho intitulado *Um olhar sobre a História nas aulas de Matemática* de Lidian Schimitz Lopes e André Luis Andrejew Ferreira, feito em 2013, onde teve por objetivo apresentar possibilidades do uso da história da matemática como recurso didático, compatível com Lima (2019).

Lima (2019d), ao discorrer sobre como se deu o desenvolvimento da trigonometria do século IX ao XIV, no sentido de que sua evolução se deu a partir de grandes personagens das ciências, conseguiu atingir seu objetivo que é a utilização desse texto em sala de aula como recurso didático e, a partir dele, perceber que a matemática sofreu diversas alterações e contribuições ao longo dos anos, desmistificando a ideia de que a matemática é uma receita pronta e acabada.

Esses artigos constituem uma trilogia que evidencia o potencial do diagrama metodológico proposto por Chaquiam (2017) quanto a elaboração de textos voltados ao ensino de Matemática por professores em formação inicial.

### **Considerações Finais**

Nosso objetivo foi revisitar os artigos constantes em Lima (2019a), que abordam textos sobre a história da trigonometria, elaborados de acordo com a proposta de Chaquiam (2017), tendo em vista a possibilidade de serem utilizados como recursos didáticos. Desta revisão é possível considerar os três textos relevantes para a aproximação da história da matemática e o ensino de trigonometria.

Os textos revisitados tiveram objetivos similares, apresentar recortes da história da trigonometria a partir da linha do tempo trigonométrica segundo o modelo proposto por Chaquiam (2017), bem como, sua utilização como recursos didáticos no ensino. Os textos apresentam três recortes disjuntos e podem ser utilizados em momentos separados ou não, ficando ao encargo do professor sua utilização.

Dessa forma, o uso da História da Matemática no ensino de trigonometria pode ser uma metodologia capaz de renovar o processo de ensino e aprendizagem mudando o método tradicional e tecnicista que vem sendo trabalhado durante muitos anos em sala de aula. Nesse contexto, esse trabalho trás a revisão de textos que possam ser utilizados como recurso didático, podendo melhorar o processo de ensino e aprendizagem.

Recomenda-se a leitura do trabalho completo *História da Matemática no Ensino de Matemática: O caso da Trigonometria*. (2019a) visto os artigos revisitados constam em seus anexos, além disso, as discussões em torno do uso da História da matemática no Ensino de Matemática.

## **Referências**

BALESTRI, R. D. **A participação da História da Matemática na Formação de Professores de Matemática na Óptica de Professores/Pesquisadores**. Universidade Estadual de Londrina – UEL, 2008.

CHAQUIAM, M. **Ensaio Temático: história e matemática em sala de aula**. Belém: SBEM-PA, 2017.

LIMA, J. H. S. **História da Matemática no Ensino de Matemática: O caso da Trigonometria**. Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Matemática. Universidade do Estado do Pará, 2019a.

LIMA, J. H. S. **A trigonometria na Grécia Antiga: Arquimedes, Eratóstenes, Apolônio e Hiparco de Nicéia**. XIII Seminário Nacional de História da Matemática – SNHM, 2019b.

LIMA, J. H. S. **As contribuições à trigonometria nos séculos XVII, XVIII e XIX**. XIII Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, 2019c.

LIMA, J. H. S. **Contribuições à trigonometria: Al-Battani, Bhaskara Akaria, Fibonacci e Nicoled'Oresme**. XII Encontro Paraense de Educação Matemática – EPAEM, 2019d.

OLIVEIRA, R. L. **Aritmética e artefatos antigos: uma proposta interdisciplinar**. 2009. 217f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

OLIVEIRA, W. J. G. **História da matemática: um estudo de seus significados na educação matemática**. REBES – Pombal – PB. v. 1, n.1, p. 10-14, 2011.

VIANNA, C. R. **Matemática e História: Algumas relações e implicações pedagógicas**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: USP, 1995.